

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-71539

(43)公開日 平成5年(1993)3月23日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 C 33/10	A	6814-3 J		
33/12	B	6814-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-90853

(22)出願日 平成3年(1991)4月22日

(71)出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社  
東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72)発明者 関本 徹雄

新潟県新潟市小金町三番地1 三菱マテリアル株式会社新潟製作所内

(72)発明者 兼崎 昇

新潟県新潟市小金町三番地1 三菱マテリアル株式会社新潟製作所内

(72)発明者 村山 敏

新潟県新潟市小金町三番地1 三菱マテリアル株式会社新潟製作所内

(74)代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

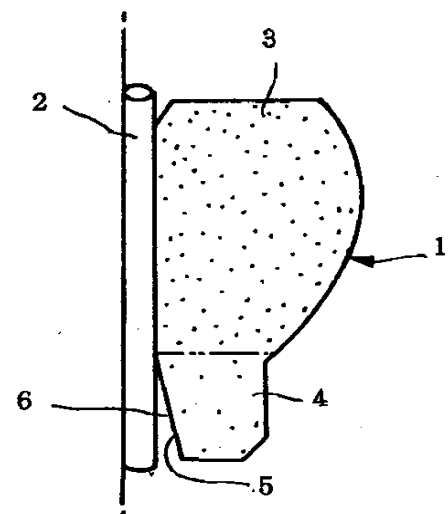
(54)【発明の名称】 焼結含油軸受

(57)【要約】

【目的】 組立が容易で長期使用に耐えると共に、油の飛散または漏れが少ない焼結含油軸受を提供する。

【構成】 回転軸2を支承している軸受本体1は、径が約20～100 $\mu$ mの気孔を多数有する本体部3と、径が約100～200 $\mu$ mの気孔を多数有するテーパ部4とからなる。また本体部3とテーパ部4は同一材料で一体的に構成されている。

【効果】 運転中に回転軸2の下方に漏れた油6は、テーパ部4のテーパ5から吸引され、毛細管力によって本体部3に、途中で損失することなく効果的に戻される。また一体的に構成されているため、組立が容易でかつ軸受の強度が、劣化しにくい。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 多孔質状の焼結合金により形成された軸受本体に、回転軸が挿通される軸受孔が形成された焼結含油軸受において、前記軸受本体の軸長手方向の少なくとも一方の端部の気孔径を他の部分の気孔径より大きくすると共に、前記軸受本体の軸長手方向の少なくとも一方の端部の内径を軸長手方向外方に向かうに従って大としたことを特徴とする焼結含油軸受。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、焼結含油軸受に係り、特に潤滑油の飛散または漏れを防止し軸受の寿命を向上させたものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】多孔質状の焼結合金により形成され潤滑油を含浸させて使用される焼結含油軸受は、無給油で長時間使用でき、高温での耐久性に優れ、低騒音であることから、ボールベアリングに替わる各種機器の回転軸の軸受として期待されている。

【0003】このような焼結含油軸受の一例を図4に示す。この焼結含油軸受では、多孔質状の焼結合金によりなる軸受本体10に回転軸12が支承され、また前記軸受本体10の下部にはオイル切りリング16が設けられ、さらに前記軸受本体10は支持体18によって支持されており、これらはハウジング14内に格納されている。

【0004】このように構成された焼結含油軸受を運転すると、前記回転軸12の回転に伴うポンプ作用によって、軸受本体10に形成されている多数の細かい含油孔（空孔）より吸出された潤滑油と、摩擦熱にもとづく膨張のために滲み出た潤滑油とが軸受本体10と回転軸12の接触面に油膜を形成して回転軸12を回転自在に支持するようになっている。

【0005】しかしながらこのような焼結含油軸受では、運転中に滲み出た油が徐々に軸受本体10の下部に移動して油漏れを生じてしまい、運転初期の潤滑性が保たれなくなるという問題があった。

【0006】このような問題を解決するものとして、実開平2-65714号公報に開示された焼結含油軸受がある。

【0007】このものは、図5に示すように回転軸20を支承する焼結多孔質含油軸受22の両端（軸の長手方向の両端）に、該含油軸受22に形成された気孔より大きな径の気孔を有する多孔質部材24を当接させてハウジング23内に圧入したものである。さらに上記公報には図6に示すように、含油軸受22に形成された気孔より大きな径の気孔を有する多孔質部材24の内径を、前記含油軸受22から離隔する方向に大としてテーパ27を設けた構造も開示されている。

【0008】このような構成を有する焼結含油軸受によ

2

れば、運転中に焼結含油軸受22から浸出した余分な油28が外部へ出ようとした場合、この軸受22端面に当接する多孔質部材24が油28を吸引し、運転停止により温度が下がった時に毛細管力の差によって多孔質部材24が吸引した油28を気孔径の小さい、即ち毛細管力の大きい焼結含油軸受22へ戻し、循環させることができる。これによって、再運転の際に油が不足することがなく、運転初期の潤滑が十分に保たれると共に軸受の寿命が大幅に向上する。

## 10 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら前記公報の焼結含油軸受では、焼結多孔質含油軸受22と、該含油軸受22の気孔より大きな径の気孔を有する多孔質部材24とを組み合わせたものであるため、組立に手間がかかると共に、軸受全体の強度が十分でなく長期にわたって使用できないという課題があった。さらに前記の焼結多孔質含油軸受22と、多孔質部材24との間に接触面を有するため、運転停止により温度が下がった時に多孔質部材24が吸引した油28を毛細管力の差によって焼結含油軸受22へ戻す効果が不十分になり易いという不満があった。

【0010】本発明は前記事情に鑑みてなされたもので、組立に手間がかからず、長期使用に耐え、かつ油を軸受本体に戻す効果に優れた焼結含油軸受を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の焼結含油軸受では、軸受本体の軸長手方向の少なくとも一方の端部の気孔径を他の部分の気孔径より大きくすると共に、前記軸受本体の軸長手方向の少なくとも一方の端部の内径を軸長手方向外方に向かうに従って大としてテーパを設けたことを課題解決の手段とした。

## 【0012】

【作用】多孔質状の焼結合金により形成された軸受本体において、軸受本体の軸長手方向の少なくとも一方の端部の気孔径を、他の部分の気孔径より大きくすると、運転時に軸受端部に吸引された油が毛細管力により他部に、途中で損失することなく効果的に戻されると共に、軸受本体が一体的に構成されているため軸受本体の強度が劣化しない。

【0013】また、軸長手方向の少なくとも一方の端部の内径を軸長手方向外方に向かうに従って大とすると、油が効果的に軸受の端部に吸引される。

## 【0014】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の焼結含油軸受について詳しく説明する。図1は本発明の焼結含油軸受の第1実施例を示す断面図である。この焼結含油軸受は、図1に示すような形状の多孔質状焼結合金からなる軸受本体1に回転軸2が支承されたもので、前記軸受本体1は大径の外径を有する本体部3と、小径の外径を有

50

3

しかつ軸長手方向端部に向かうに従って内径が大となるテーパ5を有しているテーパ部4とからなっている。テーパ部4におけるテーパ5の長さは、軸受全体の長さに対して約30%、テーパ角度は1.5°に設定されている。また、前記本体部3には、径が約20~100 $\mu$ mの気孔を多数有しており、テーパ部4には、径が約100~200 $\mu$ mの気孔を多数有している。

【0015】この焼結含油軸受では、テーパ部4に形成された気孔径が本体部3に形成された気孔径より大きく設定されているため、運転時にテーパ部4により吸引された油6が毛細管力により本体部3に、途中で損失することなく効果的に戻される。

【0016】またこの焼結含油軸受では、軸受本体が一体的に構成されているため、組立が容易であり長時間運転しても軸受本体の強度が劣化しない。

【0017】図2に本発明の焼結含油軸受の第2実施例を示す。このものが第1実施例の焼結含油軸受と異なる点は、軸長手方向上方にもテーパ5を有するテーパ部4を設けた点である。

【0018】この焼結含油軸受によっても、第一実施例と同様の作用効果を奏し、さらに軸長手方向上部に油5が移動した場合でも本体3に、途中で損失することなく効果的に油6を戻すことができる。

【0019】(製造例)図1に示した焼結含油軸受の製造方法を図3(a)ないし(d)に沿って説明する。

【0020】まず、粉末を図3(a)に示すような形に成形し、次いで700~750℃で焼結を行い図3(b)に示すような焼結体とする。さらに矯正用型を用いて焼結体の下面Aのみの矯正を行い、図示したような形状でテーパ部の気孔径のサイズが約100~200 $\mu$ mになるように形成した。

【0021】ここで、気孔径のサイズは、原料粉の大きさ、矯正代の量をコントロールすることによって容易に制御できた。

【0022】さらに、矯正用型を用いて下記の矯正条件で焼結体の上部Bのみの矯正を行って、Bの部分の焼結体の面を60 $\mu$ m縮小すると共に気孔径のサイズを20~100 $\mu$ mになるようにコントロールした。

【0023】その後、さらに洗浄、乾燥、真空浸油等を行うことにより図1に示す焼結含油軸受を製造した。

【0024】(実験例)図1に示した第1実施例の焼結含油軸受と、図4に示した従来の焼結含油軸受とを用いて潤滑油の消費量を比較した。なお潤滑油の消費量は以下の測定条件によって比較した。

4

軸回転数 1800RPM

雰囲気温度 60℃

測定時間 3000時間

【0025】この結果、従来の焼結含油軸受の潤滑油の消費量が0.015mg/cm<sup>2</sup>/Hrであったのに対し、実施例の焼結含油軸受の潤滑油の消費量は0.009mg/cm<sup>2</sup>/Hrとなり、従来例の軸受の潤滑油の消費量と比較して40%減少することが判明した。

【0026】

10 【発明の効果】以上説明したように本発明の焼結含油軸受では、軸受本体の軸長手方向の少なくとも一方の端部の気孔径を、他の部分の気孔径より大きく設定されているため、運転時に軸受端部から吸引された油が毛細管力により他部に、途中で損失することなく効果的に戻される。

【0027】従って本発明の焼結含油軸受によれば、油を軸受本体に戻す効果に優れた焼結含油軸受を提供することができる。

20 【0028】また本発明の焼結含油軸受では、軸受本体が一体的に構成されているため、組立が容易であると共に長時間運転しても軸受本体の強度が劣化しない。

【0029】従って本発明の焼結含油軸受によれば、製造が容易で軸受本体の寿命に優れた軸受を提供できる。

【0030】また本発明の焼結含油軸受において、軸長手方向の少なくとも一方の端部の内径を軸長手方向外方に向かうに従って大とすることにより、油を効果的に軸受の端部に吸引することができる。

【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明の焼結含油軸受の第一実施例を示す断面図である。

【図2】同軸受の第二実施例を示す断面図である。

【図3】第一実施例の軸受の製造工程を示す工程図である。

【図4】従来の焼結含油軸受を示す断面図である。

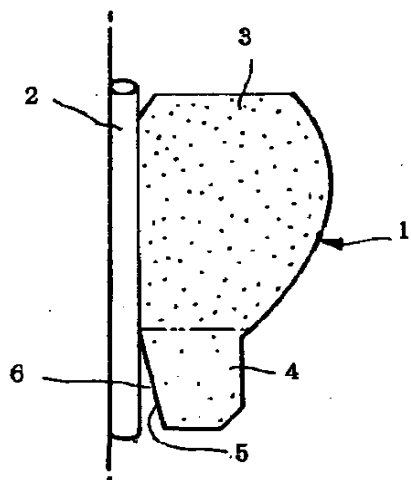
【図5】他の従来例の焼結含油軸受を示す断面図である。

【図6】図5に示す焼結含油軸受の一部変形例を示す断面図である。

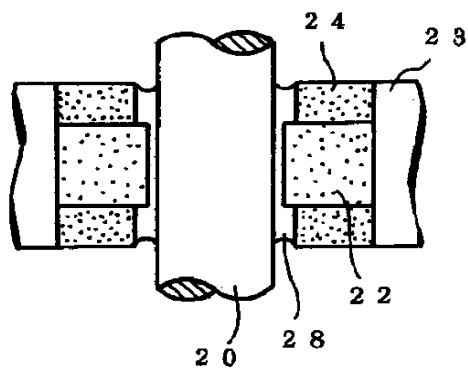
【符号の説明】

- 40 1 軸受本体  
2 回転軸  
3 本体部  
4 テーパ部  
5 テーパ

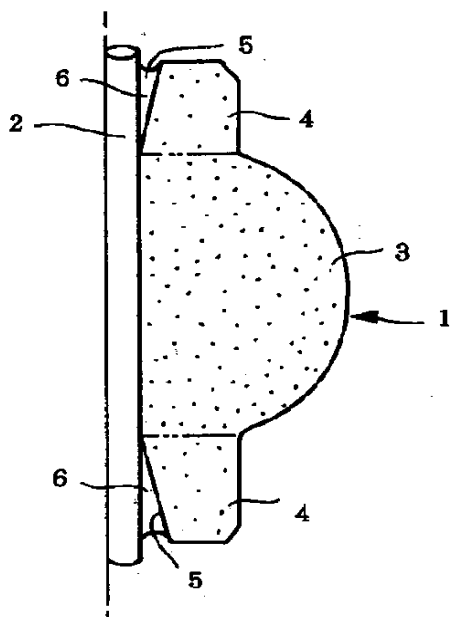
【図1】



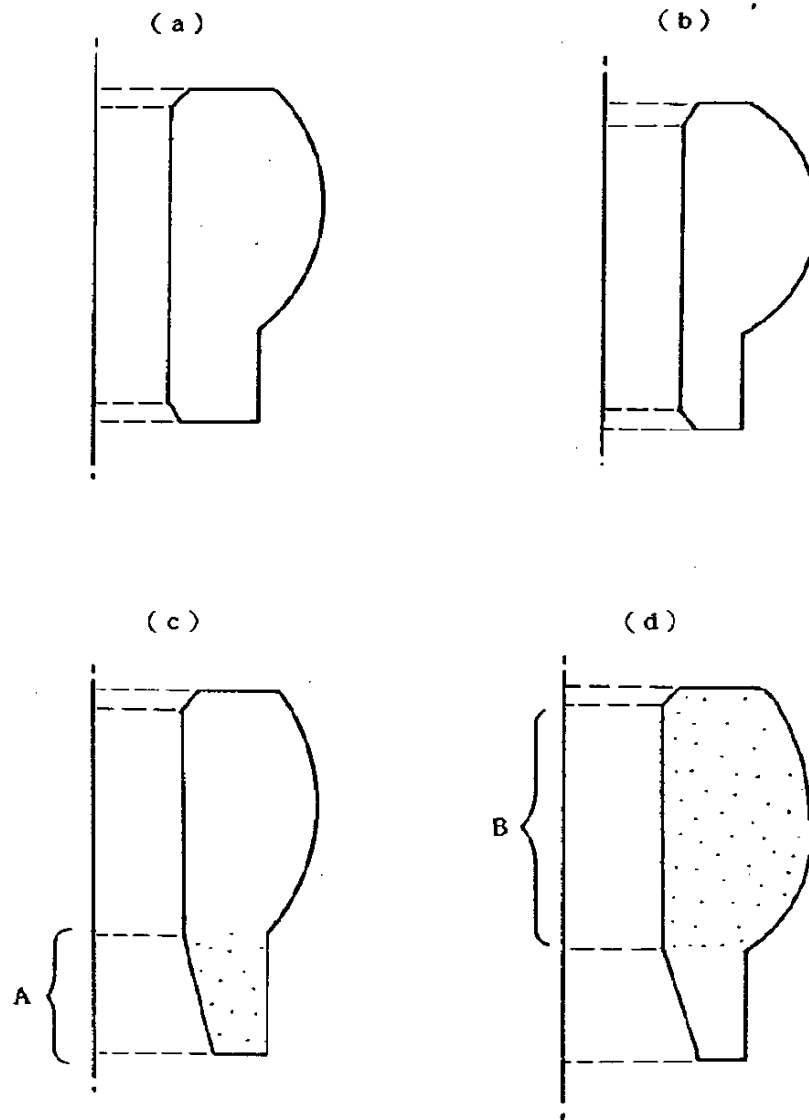
【図5】



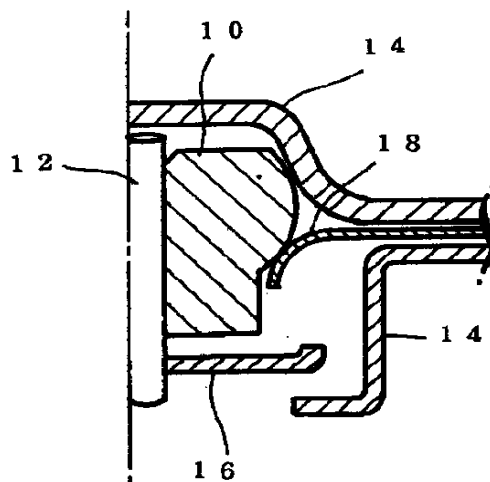
【図2】



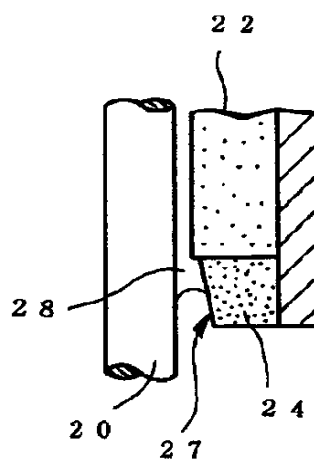
【図3】



【図4】



【図6】



**PAT-NO:** JP405071539A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 05071539 A  
**TITLE:** OIL IMPREGNATED SINTERED  
BEARING  
**PUBN-DATE:** March 23, 1993

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SEKIMOTO, TETSUO	
KANEZAKI, NOBORU	
MURAYAMA, SATOSHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI MATERIALS CORP	N/A

**APPL-NO:** JP03090853

**APPL-DATE:** April 22, 1991

**INT-CL (IPC):** F16C033/10 , F16C033/12

**US-CL-CURRENT:** 384/279 , 384/902

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To provide an oil impregnated sintered bearing which can be easily assembled and endure a long time use, and from which less oil scatters or leaks.

CONSTITUTION: A bearing body 1 for journalling a rotary shaft 2 is composed of a body part 3 having several pores having a diameter of about 20 to 100  $\mu\text{m}$ , and a tapered part 4 having several pores having a diameter of about 100 to 200  $\mu\text{m}$ . The body part 3 and the tapered part 4 are integrally incorporated with the use of one and the same material. During operation, oil 6 leaking underneath the rotary shaft 2 is sucked through a taper 5 of the tapered part 4, and is effectively returned into the body part 3 by a capillary force with no loss on its way. Further, due to the integral structure, the assembly thereof can be facilitated, and the strength of the bearing can hardly deteriorate.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio